

(19) Japanese Patent Office (JP)

(12) Japanese Unexamined Utility Model Registration
Application Publication (U)

(11) Publication No.: 61-158046

(43) Publication Date: September 30, 1986

(51) Int.Cl.⁴: H01H 35/002
H03K 17/78

Reference No.: B-7184-5G
B-7105-5J

Number of Claims:

Request for examination: not made

(54) Title of the Invention: Optoelectronic switch

(21) Application No.: 60-42999

(22) Application Date: March 25, 1985

(72) Inventor: Syunsuke Nonaka
c/o Yamatake-Honeywell Co., Ltd.
1-12-2, Kawana, Hujisawa-shi

(72) Inventor: Tetsuo Koike
c/o Yamatake-Honeywell Co., Ltd.
1-12-2, Kawana, Hujisawa-shi

(71) Applicant : Yamatake-Honeywell Co., Ltd.
c/o NGK spark plug co., Ltd.
2-12-19, Shibuya, Shibuya-ku, Tokyo.

(74) Agent: Hiroaki Tazawa (Patent Attorney)
and two others

SPECIFICATION

1. Title of the Invention

OPTOELECTRONIC SWITCH

2. Claims

(1) An optoelectronic switch comprising:

a receiving chamber (2) which is provided to a housing (1) made by a die casting method;

an inner case (5) which is made of a plastic material and is received in the receiving chamber;

a printed circuit board (11) which is received in the inner case and holds a flood element (13) and a light-receiving element (14);

an inner cover (27) which is made of a plastic material and covers the inner case (5);

conductive thin film layers (20) which are formed on the inner walls of the inner case (5) and the inner cover (27);

an elastic conductive contactor (25) which is fixed on the printed circuit board (11) in the state electrically connected to earth conductors of the printed circuit board (11), and of which both free ends electrically coming in contact with the conductive thin film layers (20) of the inner case (5) and the inner cover (27); and

an outer cover (33) which is mounted on the housing (1) to cover the receiving chamber (2) and is made by a die casting method.

(2) The optoelectronic switch according to claim 1, wherein the contactor (25) is made of a metal strip.

(3) The optoelectronic switch according to claim 1, wherein the contactor (25) is made of a metal wire.

(4) The optoelectronic switch according to claim 1, wherein cushion members (28) are provided between the inner cover (27) and the outer cover (33).

3. Detailed description.

[Background Art and Problems thereof]

There has been an optoelectronic switch in which a printed circuit board 11 is encircled by a flexible printed circuit board 10 as shown in FIG. 3, or an optoelectronic switch in which a leg 11a, 11a of the printed circuit board 11 having a light-receiving element 14 mounted thereon is wrapped with a flexible printed circuit board 10 in the vicinity of the light-receiving element 14 so as to be shield as shown in FIG. 4, as these various kinds of conventional optoelectronic switches. However, in this case, since the flexible printed circuit board 10 should be cut in a complicated shape and bending work thereof is also complicated, workability deteriorates and noise is intruded through apertures of the flexible

printed circuit board 10. Therefore, there is a problem that sufficient shielding effect is not obtained.

[Object]

The invention has been made to solve the above-mentioned problem, and it is an object of the invention to provide an optoelectronic switch which is electrostatically shielded to a satisfactory extent and has a high reliability.

[Effects of the Invention]

As described above, the inner case 5 made of a plastic material and the inner cover 27 covering the inner case are received in the housing 1 made by a die casting method, and the conductive thin film layers 20 are formed on the inner walls of the inner case 5 and the inner cover. Furthermore, the contactor 25, which electrically connects the earth conductors of the printed circuit board with the conductive thin film layers 20, is provided on the printed circuit board 11 received in the inner case 5. For this reason, it is possible to reliably perform electrostatic shield and to obtain the optoelectronic switch having a high reliability. Furthermore, the optoelectronic switch has an advantage of being easily assembled. In addition, since the inner case 5 can be easily formed by molding, coherence with the printed circuit board 11 is excellent. Accordingly, it is possible to stably hold the printed

circuit board.

4. Brief Description of the Drawings

FIG. 1 is a cross-sectional view showing an optoelectronic switch according the invention, FIG. 2 is an exploded perspective view, and FIGS. 3 and 4 are an exploded perspective view showing a conventional optoelectronic switch.

[Reference Numerals]

1...housing, 2...receiving chamber, 3...box part, 4... hole, 5...inner case, 6...protrusion, 7...element receiving part, 8... element receiving part, 9... display element receiving part, 11...printed circuit board, 13...flood element, 14...light-receiving element, 15... operation-display element, 16...display window, 17...O-ring, 18...cap, 20...conductive thin film layer, 21...hole, 22...cable, 23...seal, 24...bush, 25... contactor, 27...inner cover, 28...cushion member, 29...recess, 31...protrusion, 32...packing, 33...outer cover, 35...light guider, 36...fine grooves, 37...head part, 38...O-ring, 39...shoulder, 41...stopper, 43...mirror part, 45...mirror part, 46...window.

公開実用 昭和61-158046

⑬ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭61-158046

⑨ Int.Cl.:

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和61年(1986)9月30日

H 01 H 35/00
H 03 K 17/78B-7184-5G
7105-5J

審査請求 未請求 (全 頁)

⑪ 考案の名称 光電スイッチ

① 実 願 昭60-42999

② 出 願 昭60(1985)3月25日

⑦ 考 案 者 野 中 俊 助 藤沢市川名1丁目12番2号 山武ハネウエル株式会社藤沢工場内

⑧ 考 案 者 小 池 哲 夫 藤沢市川名1丁目12番2号 山武ハネウエル株式会社藤沢工場内

⑥ 出 願 人 山武ハネウエル株式会 東京都渋谷区渋谷2丁目12番19号
社

④ 代 理 人 弁理士 田澤 博昭 外2名

明 細 書

1 考案の名称

光電スイッチ

2 実用新案登録請求の範囲

(1) ダイキャスト製のハウジング(1)に収容室(2)を設けるとともに、この収容室内にプラスチック製の内部ケース(5)を収容し、かつこの内部ケース内に投光素子(13)および受光素子(14)を保持するプリント回路基板(11)を収容し、さらに上記内部ケース(5)をプラスチック製の内部カバー(27)により覆い、しかもこの内部カバーおよび上記内部ケース(5)の内壁面には導電性薄膜層(20)を設け、また上記プリント回路基板(11)には弾性を有する導電性の接触子(25)を上記プリント回路基板(11)のアース導体と電気的に接続した状態で固定し、かつその両端部を上記内部ケース(5)および上記内部カバー(27)の導電性薄膜層(20)に電気的に接触させ、さらに上記ハウジング(1)には上記収容室(2)を覆うダイキャスト製

公開実用 昭和61-158046

の外側カバー（33）を取付けた光電スイッチ。

(2) 上記接触子（25）は金属製の細片により形成した実用新案登録請求の範囲第1項記載の光電スイッチ。

(3) 上記接触子（25）は金属線により形成した実用新案登録請求の範囲第1項記載の光電スイッチ。

(4) 上記内部カバー（27）と上記外側カバー（33）との間にクッション材（28）を設けた実用新案登録請求の範囲第1項記載の光電スイッチ。

3 考案の詳細な説明

「対象技術分野」

この考案は光電スイッチに係り、とくにそのシールド装置に関するものである。

「従来装置およびその欠点」

従来この種の光電スイッチは第3図に示すようにプリント回路基板11をフレキシブルプリント回路基板10により包囲するもの、あるいは第4図に示すようにプリント回路基板11の脚部11

a, 11aにおいて受光素子14が取付けられた近傍にフレキシブルプリント回路基板10を巻き付け、シールドするものがあるが、フレキシブルプリント回路基板10を複雑な形状に切断しなければならず、しかもその折曲げ作業も複雑となるため、その作業性が悪いのみでなく、フレキシブルプリント回路基板10の隙間からノイズが侵入し、このため十分なシールド効果が得られない欠点があつた。

「目的」

この考案はこのような従来の欠点を解消し、確実な静電シールドを行なうとともに、信頼性の高い光電スイッチを提供することを目的とするものである。

「実施例」

以下図によつてこの考案の一実施例について説明する。

すなわち第1図および第2図において、ダイキャスト製のハウジング1は一端側に上面が開放された比較的広い矩形の収容室2が設けられ、かつ

公開実用 昭和61-158046

その他端側に一对の筒部 3, 3 が収容室 2 と連通して、たがいにか所定の間隔をおいて突設され、これによつて全体として U 字状に形成されている。収容室 2 内にはプラスチック製の内部ケース 5 が収容され、この内部ケースは収容室 2 の底部に設けた突子 6, 6 により位置決めされる。この内部ケースの他端側すなわち筒部 3, 3 の孔 4 に近接する部分には素子収容部 7, 8 が設けられ、さらに一方の素子収容部に近接して表示素子収容部 9 が設けられている。電子回路を形成するプリント回路基板 11 は内部ケース 5 に嵌合状態で収容され、かつこのプリント回路基板には投光素子 13、受光素子 14 および動作表示素子 15 が取付けられ、これらの素子はプリント回路基板 11 の内部ケース 5 に対する嵌合状態で、素子収容部 7, 8 および表示素子収容部 9 に収容されるとともに、これらの素子収容部によつて位置決めされる。ハウジング 1 の側壁には動作表示素子 15 と対応して表示窓 16 が設けられ、この窓には O リング 17 を介して透光性を有するキャップ 18 が取付

けられる。またハウジング1の一端に設けた孔21を通してその内部に引込まれたケーブル22はプリント回路基板11に接続され、かつシール23およびブッシュ24によりハウジング1に保持される。また内部ケース5の開口部は内部カバー27により覆われる。そしてこの内部カバーの外側面にはクッション材28を位置決めするための浅い凹所29が形成される。また収容室2の開口周縁部には突子31, 31が設けられ、これらの突子にはパッキン32を介してダイキャスト製の外側カバー33が嵌合され、突子31, 31をかしめることによりカバー33はハウジング1に固定され、かつその開口部を気密に覆う。さらに内部ケース5および内部カバー27の内壁面には導電性の薄膜層20がたとえば蒸着等により形成されている。またプリント回路基板11には弾性を有する導電性の接触子25が固定される。この接触子は金属片または金属線を折曲げることにより形成される。そしてその中間部においてプリント回路基板11のアース導体12に接続され、さら

公開実用 昭和61-158046

に両自由端部はその基板の両面から離れる方向に延び、しかも内部カバー27の取付け状態で、この内部カバーおよび内部ケース5の導電性薄膜層20と接触する。そしてハウジング1に外側カバー33を取付けた状態で、クッション材28の作用により、内部カバー27は内部ケース5に押付けられるため、導電性接触子25は導電性薄膜層20に確実に接触する。

筒部3, 3内にはアクリルやガラス等の透光性の材料により構成された棒状の光ガイド35, 35が収容される。これらの光ガイドはその一端側に、その周囲に沿って細溝36が設けられ、またその他端には頭部37が設けられている。そしてこれらの光ガイドは筒部3, 3内にその他端側から挿入した状態で、その一端が収容室2内に突入し、かつ頭部37はOリング38を介して筒部3の段部39と係合するようにされている。この状態で止め具41は細溝36および収容室2の壁部と係合し、光ガイド35が抜け落ちるのを防止する。またこの光ガイドの一端には投光素子13あ

るいは受光素子14と対応するミラー部43が、かつその他端すなわち頭部37内にはミラー部43と対応する他のミラー部45が形成されている。さらに両ミラー部45, 45は筒部3, 3の他端において、たがいに対向する内側壁に設けた窓46を通してたがいに対応している。このため一方の光ガイドの一端は投光素子13に光学的に対向するとともに、他方の光ガイドの一端は受光素子14に光学的に対向し、かつ両ミラー部45, 45によつて両光ガイド35, 35の光軸はたがいに一致する。さらに両ミラー部45, 45にはキャップ状のミラーカバー47が設けられる。

~~なお第3図に示すこの考案の他の実施例においては光ガイド35, 35の一端を端面仕上げとし、すなわちミラー部を設けず、投光素子13および受光素子14の光軸を光ガイド35, 35の光軸と一致させたものである。~~

「効果」

この考案は上述のようにダイキャスト製のハウジング1内にプラスチック製の内部ケース5およ

公開実用 昭和61-158046

びこの内部ケースを覆う内部カバー27を収容し、これら内部カバーおよび内部ケース5の内壁面に導電性薄膜層20を設けるとともに、内部ケース5内に収容されるプリント回路基板11にはこの基板のアース導体と導電性薄膜層20とを電気的に接続する接触子25を設けているので、確実な静電シールドを行なうことができ、したがって信頼性の高い光電スイッチを得ることができ、しかも組付け作業が容易となる利点がある。また内部ケース5はモールドにより容易に成形できることから、プリント回路基板11との整合性が良く、したがってこのプリント回路基板を安定状態に保持できる。

4 図面の簡単な説明

第1図はこの考案における光電スイッチの正断面図、第2図は分解斜視図、~~第3図はこの考案の他の実施例を示す正断面図、第3図および第4図は従来の光電スイッチの分解斜視図、第6図は第5図における光電スイッチの光路を示す正断面図~~である。

22字抹

28字抹

1 … ハウジング、2 … 収容室、3 … 筒部、4 …
孔、5 … 内部ケース、6 … 突子、7 … 素子収容部
、8 … 素子収容部、9 … 表示素子収容部、11 …
プリント回路基板、13 … 投光素子、14 … 受光
素子、15 … 動作表示素子、16 … 表示窓、17
… Oリング、18 … キャップ、20 … 導電性薄膜
層、21 … 孔、22 … ケーブル、23 … シール、
24 … プッシュ、25 … 接触子、27 … 内部カバ
ー、28 … クッション材、29 … 凹所、31 … 突
子、32 … パッキン、33 … 外側カバー、35 …
光ガイド、36 … 細溝、37 … 頭部、38 … Oリ
ング、39 … 段部、41 … 止め具、43 … ミラー
部、45 … ミラー部、46 … 窓。

実用新案登録出願人

山武ハネウエル株式会社

代理人 弁理士

田 澤

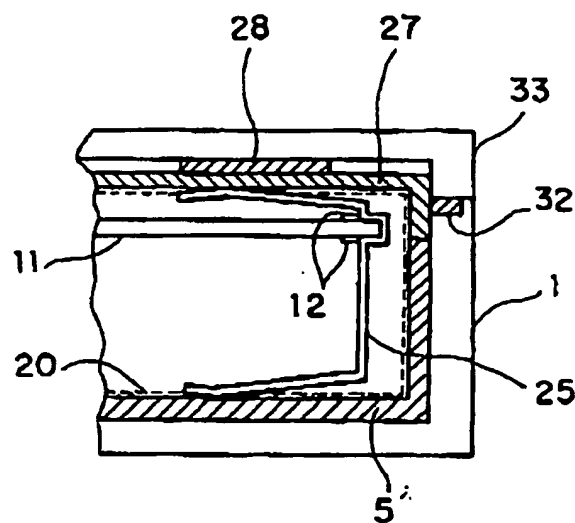
博 昭

(外2名)

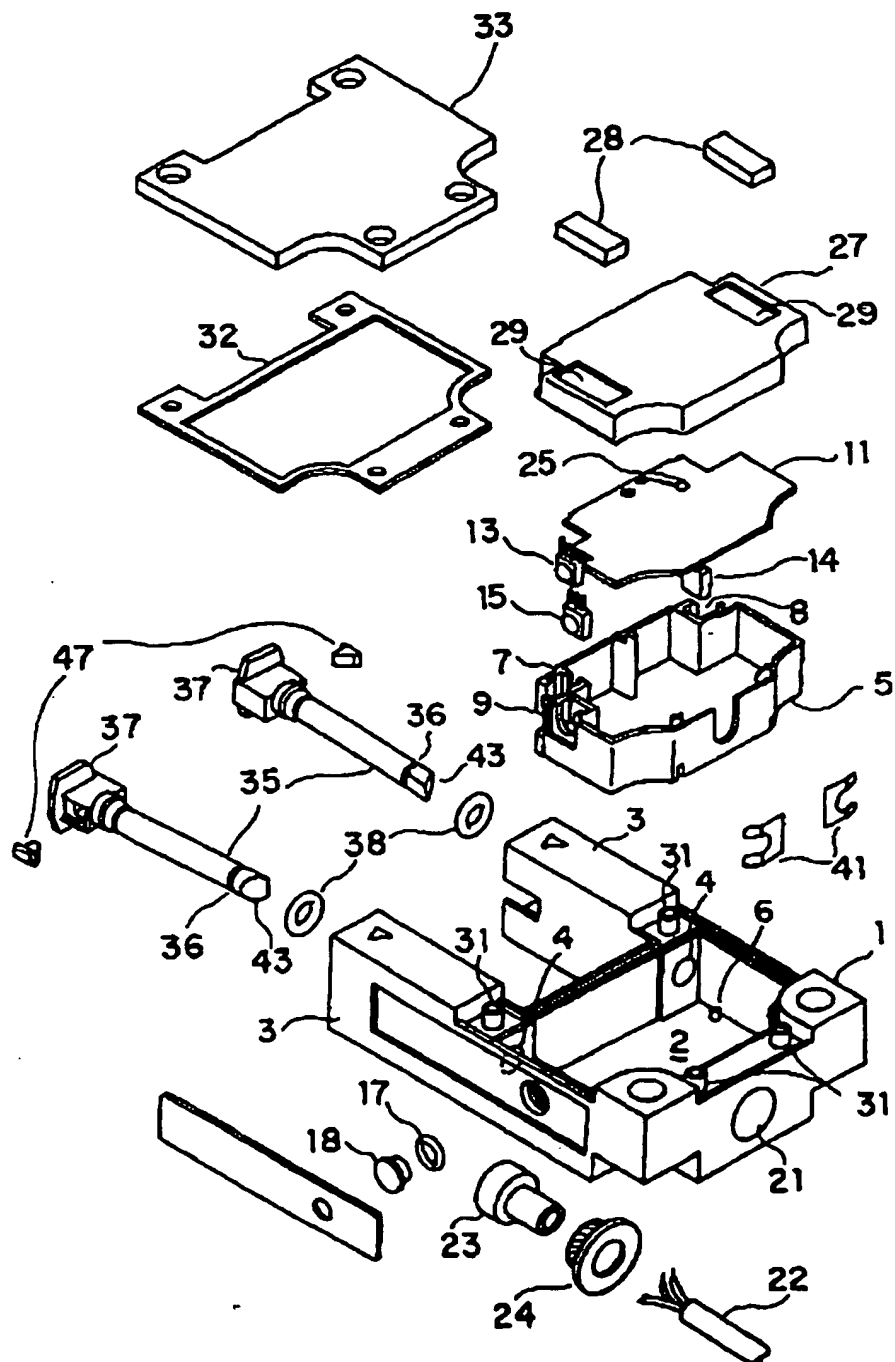
公開実用 昭和61-158046

図面の浄書(内容に変更なし)

第 1 図



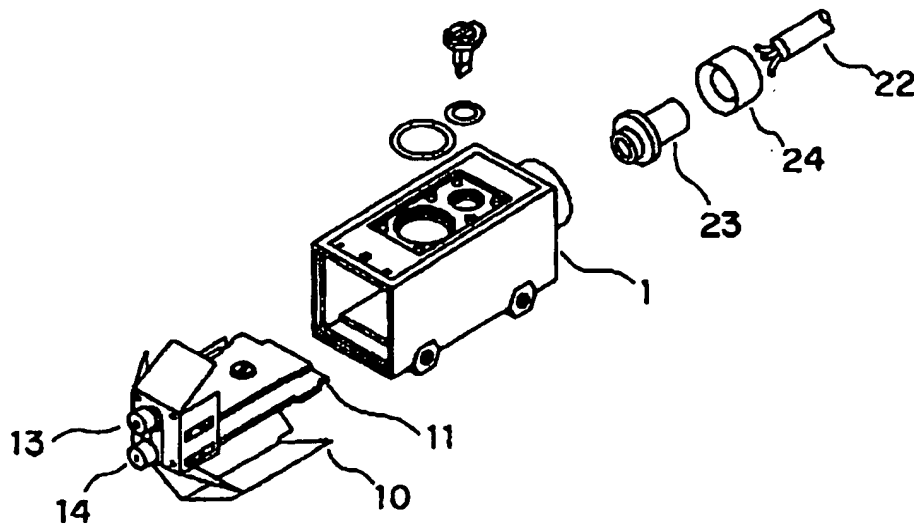
第 2 図



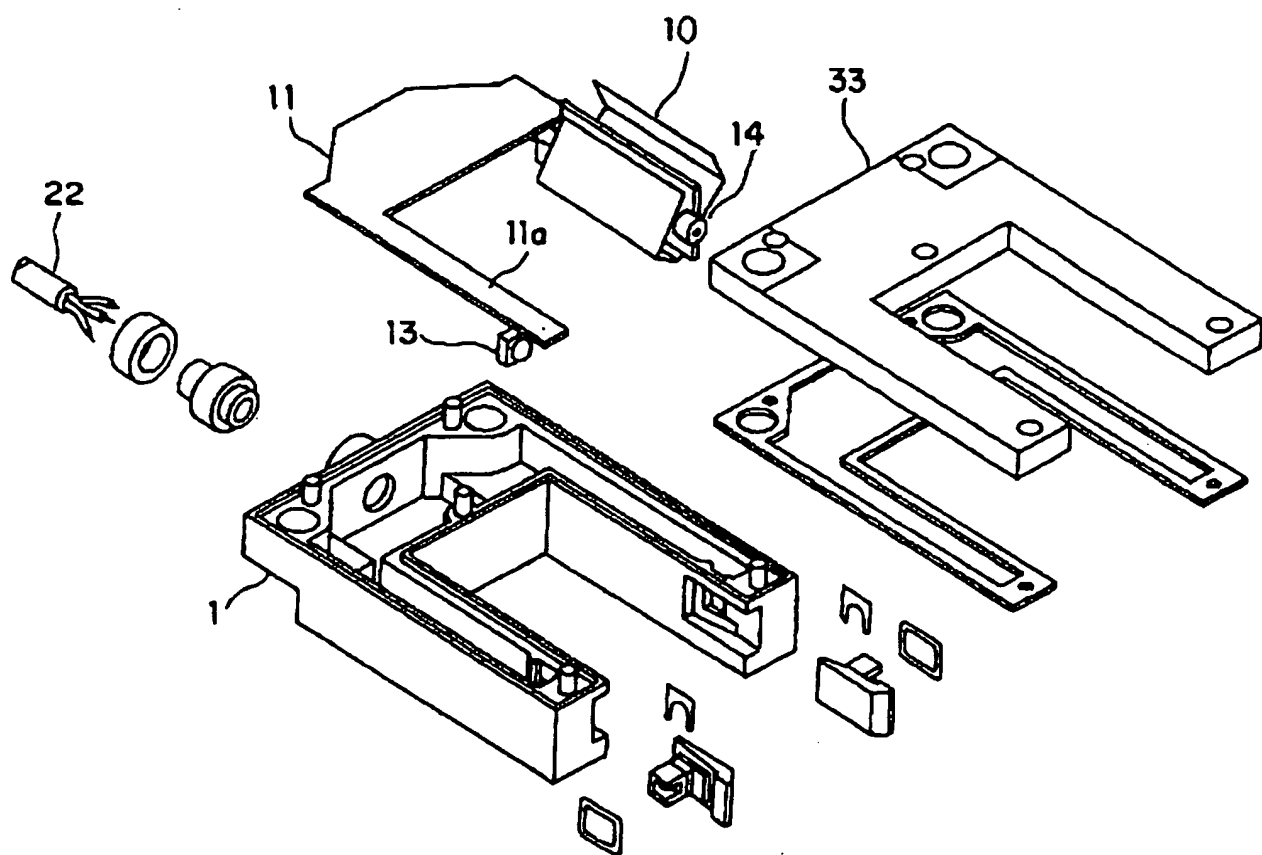
476

公開実用 昭和61-158046

第 3 図



第 4 図



公開実用 昭和61-158046

手 続 補 正 書 (自 発)

60. 6. 21
昭和 年 月 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示 実願昭 60-42999 号

2. 考案の名称

光電スイッチ

3. 補正をする者

事件との関係 実用新案登録出願人

住 所

名 称 (666) 山武ハネウエル株式会社

4. 代 理 人

郵便番号 105

住 所

東京都港区西新橋1丁目4番10号

第3森ビル3階

氏 名

(6647) 弁理士 田 澤 博 昭

電話 03(591)5095番

5. 補 正 の 対 象

函 面

6. 補 正 の 内 容

函面の浄書(内容に変更なし)

特許庁

60. 6. 21

実開61-158046

(1)

方 式
審 査

479

手 続 補 正 書 (自 発)

~~60-12-5~~

昭和 61 年 2 月 7 日



特許庁長官殿

1. 事件の表示 実願昭 60-42999号

2. 考案の名称

光電スイッチ

3. 補正をする者

事件との関係

実用新案登録出願人

住 所
名 称

(666) 山武ハネウエル株式会社

4. 代 理 人

住 所

郵便番号 105

東京都港区西新橋1丁目4番10号

第3森ビル3階

氏 名 (6647) 弁理士 田 澤 博 昭

電話 03(591)5095番



5. 補正の対象

(1)明細書の考案の詳細な説明の欄

(2)明細書の図面の簡単な説明の欄

(3)図 面

方 式
審 査

実願昭 60-42999号

480

公開実用 昭和61-158046

6. 補正の内容

(1) 明細書第6頁第17行目の「段部39」を補正する。



(2) 別紙の通り明細書第7頁乃至第9頁を補正する。

(3) 別紙の通り第2図を補正する。

以 上



るいは受光素子 1 4 と対応するミラー部 4 3 が、かつその他端すなわち頭部 3 7 内にはミラー部 4 3 と対応する他のミラー部（図示していない）が形成されている。さらに両ミラー部 4 5 , 4 5 は筒部 3 , 3 の他端において、たがいに対向する内側壁に設けた窓 4 6 を通してたがいに対応している。このため一方の光ガイドの一端は投光素子 1 3 に光学的に対向するとともに、他方の光ガイドの一端は受光素子 1 4 に光学的に対向し、かつ両ミラー部によつて両光ガイド 3 5 , 3 5 の光軸はたがいに一致する。さらに両ミラー部にはキャップ状のミラーカバー 4 7 が設けられる。

「効果」

この考案は上述のようにダイキャスト製のハウジング 1 内にプラスチック製の内部ケース 5 およびこの内部ケースを覆う内部カバー 2 7 を收容し、これら内部カバーおよび内部ケース 5 の内壁面に導電性薄膜層 2 0 を設けるとともに、内部ケース 5 内に收容されるプリント回路基板 1 1 にはこの基板のアース導体と導電性薄膜層 2 0 とを電気的

公開実用 昭和61-158046

に接続する接触子25を設けているので、確実な静電シールドを行なうことができ、したがって信頼性の高い光電スイッチを得ることができ、しかも組付け作業が容易となる利点がある。また内部ケース5はモールドにより容易に成形できることから、プリント回路基板11との整合性が良く、したがってこのプリント回路基板を安定状態に保持できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの考案における光電スイッチの正断面図、第2図は分解斜視図、第3図および第4図は従来の光電スイッチの分解斜視図である。

1…ハウジング、2…収容室、3…筒部、4…孔、5…内部ケース、6…突子、7…素子収容部、8…素子収容部、9…表示素子収容部、11…プリント回路基板、13…投光素子、14…受光素子、15…動作表示素子、16…表示窓、17…Oリング、18…キャップ、20…導電性薄膜層、21…孔、22…ケーブル、23…シール、24…ブッシュ、25…接触子、27…内部カバー、

2 8 … クッション材、 2 9 … 凹所、 3 1 … 突子、
3 2 … パッキン、 3 3 … 外側カバー、 3 5 … 光ガ
イド、 3 6 … 細溝、 3 7 … 頭部、 3 8 … Oリング、
4 1 … 止め具、 4 3 … ミラー部、 4 6 … 窓。

実用新案登録出願人 山武ハネウエル株式会社

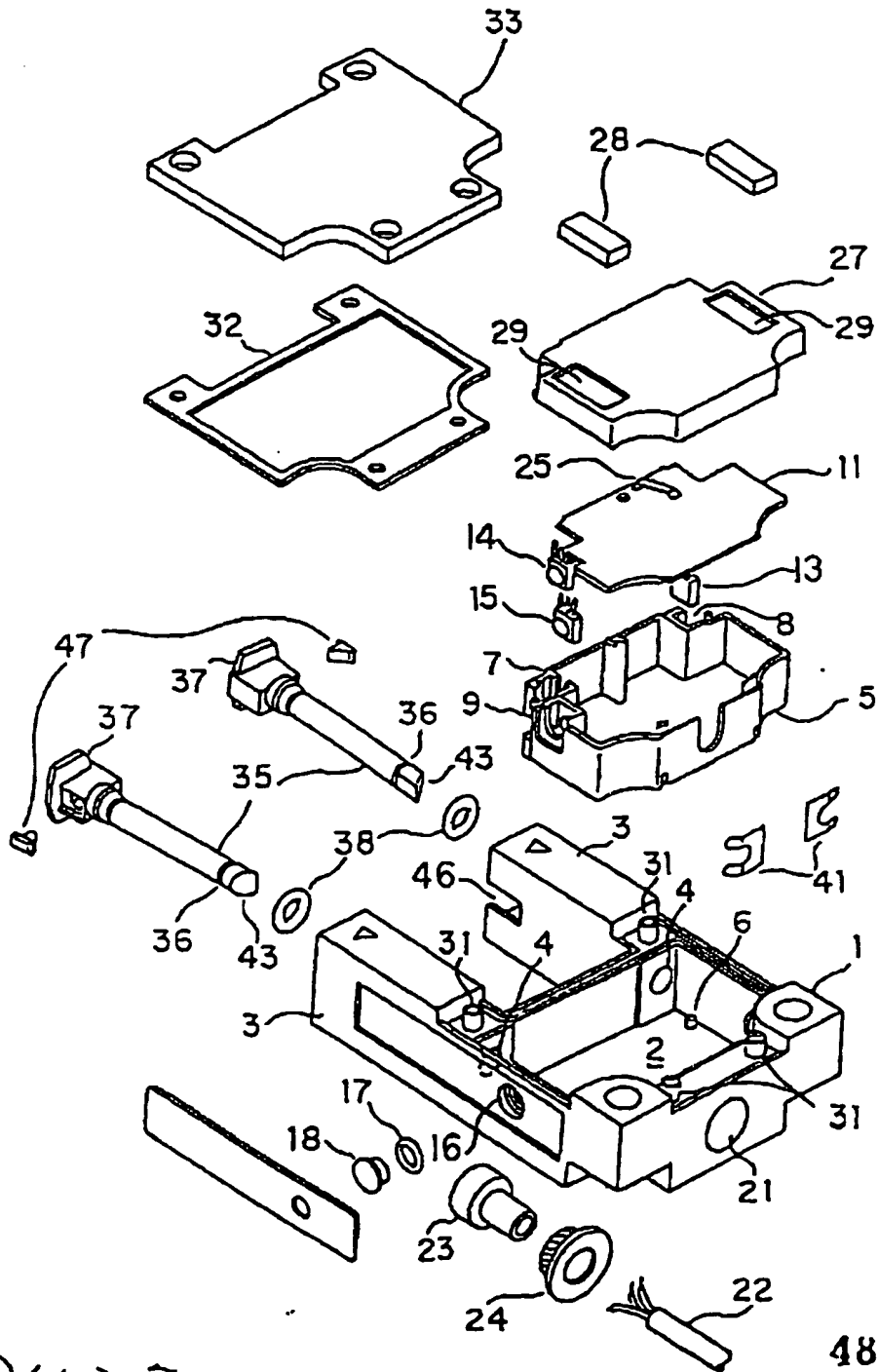
代理人 弁理士 田 澤 博 昭

(外2名)



公開実用 昭和61-158046

第 2 図



市 61.2.7

実用61-158046

484

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.